

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ústav zdravotnických studií

Patofyziologie obezity a možnosti její terapie změnou dietních návyků

*Pathophysiology of obesity and therapy possibilities
by changes of dietary routines*

Bakalářská práce

2011

Ing. Vladimír Vacarda

Studijní program: B 3944 - Biomedicínská technika

Studijní obor: 3901R032 - Biomedicínská technika

Pracoviště: Ústav zdravotnických studií

Technická univerzita v Liberci

Studentská 2, 461 17 LIBEREC 1

Školitel: MUDr. Vladimír Riljak, Ph.D.

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat především panu MUDr. Vladimíru Riljakovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za jeho odborné vedení, cenné rady a připomínky. Zvláštní poděkování věnuji své manželce a rodičům za pochopení a psychickou podporu ve studiu i při tvorbě bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá patofyziologií obezity a její terapií změnou dietních návyků. Pozornost je věnována klasifikaci obezity, její diagnostice, etiologii a patogenezi. Práce pojednává o možnostech terapie obezity a snaží se stanovit vhodná dietologická doporučení s maximálním terapeutickým efektem. Zmíněny jsou i některé populární alternativní možnosti terapie a jejich hodnocení.

Klíčová slova:

Patofyziologie, obezita, terapie, dietní návyky

Annotation

The bachelor thesis deals with the pathophysiology of obesity and its therapy possibilities by changing dietary habits. Attention is paid to the classification of obesity, its diagnostics, aetiology and pathogenesis. The thesis deals with the possibilities of the therapy of obesity and suggests the appropriate dietary recommendations with a highest possible therapeutic effect. As well some of the popular alternative therapies and their evaluation are mentioned.

Keywords:

Pathophysiology, obesity, therapy, dietary routines

Obsah

1	Obezita	10
1.1	Definice a klasifikace obezity.....	10
1.1.1	Druhy obezity dle distribuce tukové tkáně.....	11
1.1.2	Nové pohledy na klasifikaci obezity.....	11
1.2	Diagnostické metody – přehled	12
1.2.1	Antropometrická metoda.....	12
1.2.2	Zobrazovací metody.....	13
1.2.3	Bioimpedanční metoda	14
1.2.4	Hydrodenzitometrie.....	14
1.2.5	Pletysmografie.....	15
1.2.6	Izotopová diluce	15
1.2.7	Neutronová aktivační analýza.....	16
1.3	Etiologie obezity	16
1.3.1	Energetický příjem ve formě tuků	16
1.3.2	Energetický příjem ve formě sacharidů	17
1.3.3	Energetický příjem ve formě bílkovin	18
1.3.4	Genetické faktory	19
1.4	Patogeneze obezity.....	19
1.4.1	Hormony tukové tkáně	20
1.5	Statistické údaje	21
1.6	Historický pohled	22
2	Patofyziologie obezity	23
2.1	Fyziologie regulace energetické rovnováhy.....	23
2.2	Energetický příjem	24
2.3	Naprogramovaná rovnováha	24
3	Dietoterapie obezity	26
3.1	Dietoterapie a ostatní léčebné postupy.....	26
3.1.1	Jedna metoda nebo kombinace metod?.....	27
3.1.2	Kombinace dietoterapie a pohybové terapie	27
3.1.3	Kombinace dietoterapie a psychoterapie.....	28
3.1.4	Kombinace dietoterapie a farmakoterapie.....	28
3.1.5	Kombinace dietoterapie a chirurgické terapie	29

3.2	Hlavní principy dietoterapie	30
3.2.1	Individuální přístup	30
3.2.2	Dlouhodobý odborný dohled	31
3.2.3	Přiměřenost aktuálnímu stavu.....	31
3.3	Doporučení WHO	32
3.3.1	Omezení příjmu tuků	32
3.3.2	Zelenina, ovoce, celozrnné obiloviny, luštěniny a ořechy	32
3.3.3	Omezení příjmu jednoduchých sacharidů	33
3.3.4	Snížení příjmu kuchyňské soli	33
3.4	Doporučení EASO.....	33
3.4.1	Vyšetření	34
3.4.2	Rychlost redukce	34
3.4.3	Strava	34
3.5	Všeobecná pravidla redukce hmotnosti [1, 3, 4, 7, 10, 12].....	35
3.6	Dietoterapie – kvalitativní pohled na jednotlivé složky	36
3.6.1	Tuky.....	36
3.6.2	Sacharidy	37
3.6.3	Vláknina.....	38
3.6.4	Bílkoviny	39
3.7	Dietoterapie – redukce a zároveň zdravý styl stravy.....	39
3.8	Alternativní terapie změnou dietních návyků	40
3.8.1	Atkinsonova dieta (bez sacharidová dieta)	41
3.8.2	Dieta podle krevních skupin	42
3.8.3	Dieta podle glykemického indexu potravin	42
3.8.4	Vegetariánská dieta	43
3.8.5	Nízkotučná dieta.....	44
3.8.6	Dělená strava	45
	Závěr	46
	Seznam použité literatury a pramenů.....	48

Úvod

Obezita je dnes považována za velice závažné, pandemicky rozšířené, chronické onemocnění. Jde o chorobu metabolickou, která je důsledkem rychlé historické proměny životních podmínek a životního stylu zejména hospodářsky vyspělé části světové populace. Světová zdravotnická organizace WHO prohlásila obezitu za celosvětovou epidemii.

Obezita s sebou přináší mnoho zdravotních komplikací a sama obezita patří do skupiny rizikových faktorů pro vznik dalších závažných onemocnění. Velmi výrazně stoupá s rostoucí incidencí obezity riziko kardiovaskulárních onemocnění, diabetu, hypertenze, hyperlipidemie, hyperurikemie a dny, onemocnění kloubů a páteře i nádorových onemocnění.

Obezita svou chroničností postupně významně snižuje kvalitu života milionů lidí.

Přes všechno celosvětové úsilí o zpomalení epidemie obezity a zmírnění jejích následků je možno konstatovat, že zatím stále obezita vítězí nad člověkem, nikoliv člověk nad obezitou.

Všechna tato fakta přispěla k rozhodování při výběru z témat vypsanych Ústavem zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci pro vypracování bakalářské práce. Veškeré úsilí při zpracovávání zadaného tématu tak bylo provázeno vědomím závažnosti a celosvětové významnosti dané problematiky. Čtenáři této bakalářské práce jsme se vynasnažili předložit ucelený pohled na moderní přístupy k léčbě obezity se zaměřením zejména na terapii změnou stravovacích návyků. Rešerší literárních pramenů jsme se pokusili stanovit v současnosti co nejvhodnější strategii pro určení správných dietetických doporučení při léčbě obezity.

Shrnutí zadání práce

Zadání tématu této práce zní: Patofyziologie obezity a možnosti její terapie změnou dietních návyků. Při vypracování jsme se řídili těmito zásadami: Stanovili jsme si cíle a hypotézy a tyto body jsme měli na paměti po celé období tvorby bakalářské práce.

Drželi jsme se následujících cílů:

- a) Provést literární rešerši nových pohledů na patofyziologii obezity.
- b) Analyzovat a popsat historický vývoj a genezi možností terapie obezity se zvláštním zaměřením na terapii obezity změnou dietních návyků.

A zároveň jsme se snažili ověřit tyto stanovené předpoklady (hypotézy):

- a) Terapie obezity změnou stravovacích návyků je jedním z rozhodujících léčebných přístupů k tomuto onemocnění.
- b) Rešerší literárních pramenů lze stanovit vhodné dietologické doporučení s maximálním terapeutickým efektem.

1 Obezita

1.1 Definice a klasifikace obezity

Obezita je definována jako nemoc, při níž dochází ke zmnožení tukové tkáně v organismu. Za hranici obezity se považuje obsah tuku nad 30 % u žen a nad 25 % u mužů [3].

Stanovení podílu tukové tkáně je omezeno dostupností měřících metod, a proto se pro zjednodušení definuje obezita pomocí indexu tělesné hmotnosti BMI (zkratka z anglického Body Mass Index). Vypočte se jako podíl hmotnosti v kilogramech a čtverce výšky v metrech. Za hranici obezity se považuje u obou pohlaví hodnota BMI rovná číslu 30. Jako předstupeň obezity označujeme nadváhu. Ta je charakterizovaná rozpětím indexu BMI mezi hodnotami 25 a 30. Klasifikaci obezity podle BMI znázorňuje tabulka 1.

Tabulka 1: Klasifikace obezity

Klasifikace	BMI	Riziko komplikací obezity
podváha	< 18,5	nízké (riziko jiných chorob)
normální váha	18,5 - 24,9	průměrné
zvýšená váha	≥ 25	
preobézní stav (nadváha)	25 - 29,9	mírně zvýšené
obezita I. stupně	30,0 - 34,9	středně zvýšené
obezita II. stupně	35,0 - 39,9	velmi zvýšené
obezita III. stupně	≥ 40	vysoké

Dle nejnovějších poznatků lze bezpečně pro klasifikaci stupně obezity použít ještě většího zjednodušení. Stačí hodnotit namísto různých dříve používaných koeficientů a výpočtů pouze hodnotu obvodu pasu. Toto zjednodušení zohledňuje fakt, že zdravotně mnohem rizikovější je jednoznačně androidní typ obezity (viz níže), a to jak pro muže tak i pro ženy. Za mírně zvýšené zdravotní riziko se považuje hodnota obvodu pasu nad

80 cm u žen a nad 94 cm u mužů. Vysoké riziko zdravotních komplikací představuje hodnota 88 cm u žen a hodnota 102 cm u mužů. Riziko vzniku metabolických a oběhových komplikací spojených s obezitou ukazuje tabulka 2.

Tabulka 2: Riziko komplikací dle obvodu pasu

	Riziko vzniku metabolických a oběhových komplikací spojených s obezitou	
	zvýšené	vysoké
muži	≥ 94 cm	≥ 102 cm
ženy	≥ 80 cm	≥ 88 cm

1.1.1 Druhy obezity dle distribuce tukové tkáně

Androidní obezita (obezita tvaru jablka, obezita horního typu, viscerální obezita, abdominální obezita, centrální obezita) je charakteristická množením tuku na hrudníku, břiše a zejména kolem břišních orgánů a na peritoneu.

Gynoidní obezita (obezita tvaru hrušky, obezita dolního typu, periferní obezita) je provázena hromaděním tuku v oblasti hýždí a stehen.

1.1.2 Nové pohledy na klasifikaci obezity

Dřívější klasifikace obezity vycházely z definice obezity jakožto podílu tuku v těle. Výpočty různých předchozích indexů nadlouho nahradilo zjednodušení ve formě indexu BMI. Přestože je index BMI dnes běžně používán a vžitý, stále méně vyhovuje potřebám. Index BMI totiž nezohledňuje vliv rozložení tuku v těle. A právě tomuto rozložení se v posledních letech přisuzuje stále větší důležitost. Metabolická aktivita subkutánního (podkožního) tuku, který převažuje u gynoidního typu obezity, je totiž mnohem nižší, než metabolická aktivita viscerálního (útrobního) tuku, který je typicky množeny u androidního typu obezity. Objev závislosti zdravotních rizik na způsobu rozložení tukové tkáně v těle není nový. Již koncem čtyřicátých let minulého století

publikoval francouzský lékař Jean Vague poznatek, že u obézních s převažujícím ukládáním tuku na trupu shledal zvýšenou pravděpodobnost diabetu, dny a hypertenze [7]. Hodnocení obezity a míry zdravotního rizika podle hodnot obvodu pasu bylo zavedeno až mnohem později a v současné době poskytuje lepší vystižení závažnosti obezity než index BMI. Hodnocení dle obvodu pasu však úplně opomíjí tělesnou výšku jedince. Je tedy třeba i obvod pasu považovat za hodnocení významně zjednodušené. V budoucnu by bylo vhodné pozměnit definici obezity. Neměla by být definována jen podílem tuku v organismu. Pro zdravotní rizika nemocí souvisejících s obezitou (metabolický syndrom – viz dále) je totiž mnohem více než podíl tuku v těle závažné rozmístění tohoto tuku.

1.2 Diagnostické metody – přehled

Posouzení stupně obezity, případně určení výše zdravotního rizika, má svůj význam při diagnostickém vyšetření pacienta a v různých výzkumných studiích zabývajících se obezitou. V případě prvním je rozhodující především dostupnost, rychlost, jednoduchost a úspornost metody. Přesnost není na prvním místě, neboť vyhodnocení zdravotních rizik u konkrétního pacienta je přibližné a závislé na mnoha dalších parametrech. Jinak je tomu v případě výzkumných studií, kdy je třeba objektivně hodnotit získaná data. Zde je prioritní co největší přesnost, ostatní požadavky ustupují do pozadí.

1.2.1 Antropometrická metoda

Mezi nejjednodušší metody měření obsahu tuku v organismu patří metody antropometrické. Měření hmotnosti a tělesné výšky s následným výpočtem indexu BMI a metodu měření obvodu pasu jsme již zmínili výše. Další možností je odhad množství tukové tkáně pomocí měření tloušťky podkožních tukových řas kaliperem. Obvykle se tyto hodnoty měří na různých definovaných místech těla. Počet měřených hodnot se pohybuje v závislosti na autorovi metody v rozmezí zhruba od dvou až do deseti. Pro srovnání různých dat je třeba používat nejlépe jednu vybranou metodu, jeden druh

měřicího kaliperu a shodný doporučený postup. Přesto bývají výsledky ovlivněny lidským činitelem v osobě měřitele nebo také hydratací organismu.

1.2.2 Zobrazovací metody

Moderní zobrazovací metody se zatím používají pro měření tukové tkáně jen v omezené míře. Pro účely upřesnění diagnózy obezity se tyto metody pravidelně používají pouze ve vybraných specializovaných obezitologických centrech [1]. Z hlediska dostupnosti a finanční náročnosti se jeví do budoucna jako nejvyužitelnější metoda měření tukové tkáně pomocí ultrazvuku. Magnetická rezonance a počítačová tomografie připadají v úvahu spíše pro účely vědeckých studií. Všechny tři jmenované zobrazovací metody jsou schopny poměrně přesně zmapovat rozložení tukové tkáně. Jejich přínosem je i lokalizace tuku v těle, zejména vzdálenost uložení pod povrchem. Právě pozice tukové tkáně je pro stanovení zdravotního rizika důležitá. Již nepostačuje rozdělení tuku na subkutánní (podkožní) a viscerální (útrobní). V poslední době se rozlišuje subkutánní tuk ještě na dvě vrstvy. Subkutánní tuk povrchový a hluboký. Zejména v oblasti trupu se ukazuje toto rozdělení jako vhodné. Hluboká vrstva subkutánního tuku totiž vykazuje metabolické vlastnosti bližší vlastnostem viscerálního tuku, než vlastnostem subkutánního tuku. Tím je tedy silná hluboká vrstva subkutánního tuku prakticky podobně zdravotně riziková, jako zmnožení viscerálního tuku. Počítačová tomografie i magnetická rezonance umožňují navíc zmapovat centrální tělesný tuk natolik přesně, že je možno intraabdominální tuk rozdělit na retroperitoneální a intraperitoneální, které se opět vzájemně liší metabolickou aktivitou a tím i zdravotní rizikovostí pro vývoj komplikací obezity.

Nejrozšířenější, nejdostupnější a nejlevnější z výše jmenovaných zobrazovacích metod je metoda ultrazvuková. Pro měření intraabdominální tukové tkáně je vhodné běžné přístrojové vybavení dostupné na mnoha pracovištích. Poměrně dobrou vypovídací schopnost má měření vzdálenosti mezi vnitřní plochou přímého břišního svalů a přední stěnou aorty.

Pro zjišťování podílu množství centrálního tuku a množství tuku na končetinách lze využít také duální rentgenovou absorpciometrii [1], metodu prvotně používanou pro vyšetření řídnutí kostí.

1.2.3 Bioimpedanční metoda

Bioimpedanční metoda je založená na principu měření bioelektrické impedance. Elektrická vodivost tělesných tkání je závislá na podílu obsahu vody v tkáni. Čím je vyšší obsah vody, tím je lepší vodivost pro elektrický proud. Tuková tkáň je na vodu velmi chudá, tedy i její elektrická vodivost je nízká. Jednotlivé bioimpedanční přístroje se liší počtem používaných elektrod. Některé jednodušší přístroje využívají dvou elektrod umístěných na zápěstí (bimanuální metoda), další možností je umístění dvou elektrod na dolních končetinách nebo jedné elektrody na horní a jedné na dolní končetině. Dokonalejší přístroje pracují se čtyřmi elektrodami, tedy na všech končetinách. Pro měření je využíván vysokofrekvenční střídavý proud o nízké intenzitě. Frekvence měřicího proudu bývá konstantní po celou dobu měření nebo se může měnit a měří se v několika frekvenčních pásmech. Při frekvencích nižších než 10 kHz protéká proud prakticky jen extracelulárním prostorem. Při měření proudu protékajícího intracelulárně se používají frekvence i nad 100 kHz. Bioimpedanční metoda není příliš přesná, výrazně ji ovlivňuje hydratace organismu. Abychom mohli různá měření srovnávat u různých pacientů nebo abychom mohli srovnávat měření jednoho pacienta v různých časech, je nutno zajistit alespoň přibližně konstantní stupeň hydratace organismu. Před měřením se po určitou dobu nesmí ani pít ani jíst, případná fyzická aktivita je také nežádoucí. Měřením procházejícího elektrického proudu vlastně zjišťujeme podíl vodivé tkáně. Největší vodivost mají tělesné tekutiny (moč, krev), dobrou vodivost vykazuje svalová tkáň (obsahuje vysoký podíl vody). Naopak vodivost tukové a také kostní tkáně je podstatně nižší (tuková tkáň obsahuje zhruba jen 20 % vody). Bioimpedanční metoda tedy vlastně nejprve zjišťuje objem tkáně vodivé. Objem nevodivé tkáně se pak vypočítává odečtením od celkového tělesného objemu. Od objemu nevodivých tkání pak ještě nutno odečíst objem kostí a teprve takto získaná hodnota vyjadřuje přibližný objem tukové tkáně. Celý postup výpočtu se při bioimpedanční metodě provádí pomocí empiricky získaného vzorce.

1.2.4 Hydrodenzitometrie

Hydrodenzitometrie (podvodní vážení) využívá skutečnosti, že průměrná hustota těla je ovlivněna mimo jiné poměrně výrazně právě podílem tukové tkáně. Tuk má

výrazně nižší hustotu oproti vodě a tedy i oproti tkáním s vysokým podílem vody. Průměrnou hustotu těla lze snadno a poměrně přesně vypočítat s pomocí Archimedova zákona z hodnoty zvážené na vzduchu a poté pod vodou. I u této metody je vnášena do výsledku určitá nepřesnost. Dehydratace či hyperhydratace již nemá takový vliv jako u bioimpedanční metody, avšak nepřesný je odhad hustoty netukové tkáně a také objem vzduchu v plicích či střevech může výsledek zkreslit. Hustotu tuku známe poměrně přesně, jeden metr krychlový má hmotnost 900 kg. Stejný objem tkání s vysokým podílem vody má hmotnost blízko nad hodnotou pro vodu, tedy těsně nad 1000 kg. Odhad pro beztukovou tělesnou hmotu (včetně započítání kostí) činí zhruba 1100 kg. Toto poslední číslo již nemusí být odhadnuto přesně. Výpočet se stejně jako u bioimpedanční metody provádí podle empiricky stanoveného vzorce. Hodnota objemu vzduchu v plicích se stanovuje individuálně, vliv střevního plynu je zohledněn jednou konstantou. Hydrodenzitometrie je metoda pro stanovení objemu tuku relativně přesná a nenákladná, avšak její dostupnost je v praxi minimální a používá se pouze doplňkově a okrajově [1, 10].

1.2.5 Pletysmografie

Celotělová pletysmografie se substitucí vzduchu (Whole-Body Air-Displacement Plethysmography) je metoda založená na stejném principu jako hydrodenzitometrie. Místo ve vodě se měří v hermeticky uzavřené vzduchové komoře. Objem těla se zjišťuje metodou malých rychlých změn tlaku vzduchu, které pacient nevnímá. Pro pacienta je to metoda komfortnější než hydrodenzitometrie a navíc nevyžaduje jeho aktivní spolupráci. Je tudíž vhodná i pro děti, invalidní pacienty apod. Nevýhodou metody je vysoká pořizovací hodnota přístrojového vybavení.

1.2.6 Izotopová diluce

Metoda izotopové diluce vyžaduje velice nákladné přístrojové vybavení. Je navíc velice složitá a tím pro klinickou praxi nepoužitelná. Principem je měření rychlosti vylučování vody značené radioaktivním izotopem. Následně je možno vypočítat

celkový obsah vody z organismu a poté i obsah tukuprosté hmoty. Přesnost stanovení obsahu tukové tkáně v organismu je velmi vysoká [7].

1.2.7 Neutronová aktivační analýza

Celotělové měření aktivace neutronů je opět velmi náročná metoda, podobně jako izotopová diluční metoda, a je i podobně vysoce přesná. Její pomocí lze stanovit (po neutronové aktivaci a celotělovém měření) obsah některých prvků v organismu. Přítomnost těchto prvků pak souvisí s množstvím tukové tkáně. Během vyšetření je pacient vystaven proudu neutronů o vysoké energii a následně umístěn do celotělového fotonásobiče (denzitometru). Měří se kompletní vyzářené spektrum a po analýze lze získat informaci o podílu tukové tkáně v těle [10].

1.3 Etiologie obezity

Obezita je multifaktoriálně podmíněná nemoc postihující především geneticky predisponované jedince vlivem převahy energetického příjmu nad výdejem. Příjem energie je možný pouze stravou ve formě základních živin (tuků, sacharidů a bílkovin, popř. ještě alkoholu). Výdej energie lze rozdělit na energii pohybovou, tepelnou a energii základního klidového výdeje.

1.3.1 Energetický příjem ve formě tuků

Tuky konzumované ve stravě mají hlavní podíl na nadměrném příjmu energie. Energetický podíl tuků ve stravě se dnes ve vyspělých zemích běžně přibližuje až ke 40 %. Doporučovaná hodnota však činí maximálně 30 %. Našli bychom okolnosti, kdy ani při podílu tuků vyšším nedochází ke zvýšení zdravotních rizik ani k vzestupu hmotnosti. Jedná se však pouze o okrajový jev, kdy vysoký příjem tuků kompenzuje nějaká neobvyklá skutečnost. Jako příklad uveďme vysoký energetický výdej v některých druzích sportu, při fyzicky namáhavé práci nebo vysoce tučnou stravu Eskymáků, která však obsahuje neobvykle vysoký podíl tuků prospěšných. Je obecně známo, že jeden gram tuku přináší více než dvojnásobnou energii, než jeden gram

bílkovin nebo sacharidů. Navíc mají tuky tu nevýhodu, že jen málo vyvolávají pocit sytosti. K dosažení pocitu sytosti přispívají tuky oproti ostatním živinám jen velice málo nebo vůbec. Další nevýhodou tuků z hlediska obezity je jejich snadná a účinná zabudovatelnost do tukových zásob v organismu. Pokud energie přebývá, do zásob se může přijatý tuk ukládat až s 95% účinností. Problematická je i schopnost tuků pozitivně působit na chuťové buňky. Obézní často vyhledávají pokrmů s vysokým obsahem tuku pro jejich chuťové vlastnosti.

Všechny tyto vlastnosti tuků v přijímané stravě je předurčují k tomu, že mají na vzestupu hmotnosti jedince ze všech živin jednoznačně největší podíl. Proto se při snaze o redukci hmotnosti prvotně zkoumá podíl tuků ve stravě a snížení nadměrného příjmu se považuje za naprosto zásadní. Pokud se setkáme s dietou, která nadbytečný příjem tuků neřeší nebo nepovažuje za důležitý, pak to může být považováno za signál k prohlášení takové diety za vědecky nepodloženou a nevěrohodnou.

1.3.2 Energetický příjem ve formě sacharidů

S podobně vysoce nepříznivými vlastnostmi jako u tuků se u sacharidů setkáme jen v menší míře. Především je třeba rozlišovat jednotlivé druhy sacharidů podle jejich snadnosti vstřebávání v trávicím traktu, ještě lépe řečeno podle jejich schopnosti ovlivnit časový průběh hladiny glukózy v krvi. V tomto směru mají jednoduché sacharidy s vysokým glykemickým indexem velice nepříznivé vlastnosti z hlediska snahy o redukci váhy. Mají sice váhově poloviční obsah energie oproti tukům, ale při jejich nadměrném příjmu se mohou poměrně snadno přeměňovat na tukové zásoby. Účinnost tohoto procesu nedosahuje hodnoty 95 % jako u tuků, ale pouze 75 %. Avšak to nemůže být důvodem k opomíjení jejich zbytečně vysokého příjmu.

Podobně jako u tuků můžeme hodnotit chuťové působení sacharidů. Z tohoto pohledu se jednoduché sacharidy mnohdy tukům přibližují. Sladká chuť bývá preferována ve zvýšené míře opět velmi často obézními osobami. V tomto směru jsou opět nepříznivé jednoduché sacharidy. Ty mají velmi vysokou schopnost vyvolávat vnímání sladké chuti. Naproti tomu složitější sacharidy tuto schopnost vykazují mnohem méně nebo vůbec.

U chuťových vlastností sacharidů ještě chvíli zůstaňme. Příjemné pocity, o kterých jsme se zmínili u tuků, jsou poněkud jiného charakteru, než je tomu v případě sladkých

sacharidů. Tuky dodávají pokrmům charakteristickou plnost. Na příznivé chuťové hodnocení zde působí hlavně mechanická struktura tukových látek. Sladké potraviny vyvolávají příjemné pocity jinak. Co však mají obě skupiny společného? S trochou nadsázky je můžeme přirovnat k návykovým látkám. Zvláště kombinace potravin s vysokým obsahem tuku a potravin sladkých je velmi nepříznivá, především pro redukci hmotnosti. Na potraviny příjemně sladké a zároveň obsahující mnoho tuku snadno vzniká vazba podobná závislosti na návykových látkách. Je možné však vrátit se k sacharidům a připomenout si naopak jejich příznivé vlastnosti z pohledu vlivu na obezitu. Sacharidy mají až na výjimky dobrou sytící schopnost. Zvláště potraviny s nízkým glykemickým indexem a vysokým podílem složitějších polysacharidů vedou k menšímu vzestupu glykémie a dlouhodobějšímu pocitu nasycení.

1.3.3 Energetický příjem ve formě bílkovin

Na rozdíl od tuků a jednoduchých sacharidů jsou vlastnosti bílkovin ve vztahu k obezitě v mnohém opačné. Při váhovém porovnání energetické vydatnosti vykazují bílkoviny stejně jako sacharidy poloviční hodnoty oproti tukům. Při srovnání sytících schopností však již bílkoviny vítězí zcela jednoznačně. Pokud léčíme obezitu změnou stravovacích návyků, můžeme tuto jejich vlastnost výhodně využívat. Například snídaneň při redukční dietě nesmí být chudá na obsah bílkovin. Zastoupení bílkovin nemusí být vysoké, jejich přítomnost je důležitá právě pro jejich schopnost vyvolat déletrvající pocit nasycení.

Bílkoviny nemají vlastnost tuků snadno se při nadbytečném příjmu ukládat do zásoby. Jejich nadbytečný příjem však není žádoucí. Dlouhodobě nadbytečný příjem bílkovin je zdravotně rizikový, metabolity vznikající při jejich odbourávání jsou pro organismus ve větším množství toxické.

Ani příliš nízký přívod bílkovin není žádoucí. Naopak zejména při nízkokalorických dietách hrozí jejich nedostatek. Udržením optimálního poměru bílkovin ve stravě lze zabránit nežádoucímu odbourávání svalové hmoty (nebo ho alespoň zmírnit).

Z uvedených vlastností bílkovin vyplývá skutečnost, že celkový energetický příjem není výhodné ovlivňovat extrémním posunem podílu bílkovin ani v kladném ani v záporném směru. Přijatelná je hodnota denního množství bílkovin blízká 1 g bílkovin

na 1 kg tělesné hmotnosti. Jen u velmi nízkenergetických a krátkodobých diet se připouští při odborném dohledu na stravu pacienta snížit příjem bílkovin až k hodnotám 0,5 až 0,6 g/kg. Naopak hodnoty blíží se číslu 1,5 g/kg nebo dokonce vyšší jsou považovány za nadměrný příjem bílkovin.

1.3.4 Genetické faktory

Významnou roli v příčinách obezity hrají genetické faktory. Ty se podílejí na indexu BMI ze 40 % a na obsah tuku v těle mají vliv dokonce z 50 % [3]. Některé zdroje uvádějí genetický podíl příčin obezity až 70 %. Tato čísla se však jen těžko dají podložit nějakými důkazy. Vypovídají však o jednoznačně velmi vysokém podílu dědičnosti na tom, jak je konkrétní jedinec schopen či neschopen vyrovnat se v průběhu života s měnícími se vnějšími vlivy. Distribuci tuku v těle ovlivňují dědičné faktory ještě významněji. Způsob rozložení tělesného tuku je předurčen téměř zcela geneticky. Jedinec geneticky předurčený k obezitě typu hruška se nikdy nestane obézním s obezitou typu jablko. Změnit lze tuto genetickou predispozici jen velmi obtížně a v malé míře.

Současná věda zkoumá okolo 600 genů, které pravděpodobně mají podíl na rozvoji obezity. [3] Jiné zdroje mluví často až o tisícovce takovýchto genů.

Dalším faktorem, který má vedle genetiky zásadní vliv na vznik obezity (zejména u androidního typu obezity), je životní styl jedince. Pokud se tyto dva vlivy dostanou do interakce, tedy faktory vnějšího prostředí (zvýšený energetický příjem a snížená fyzická aktivita) se sejdou s genetickou predispozicí, dosahuje akumulace tuku v těle zvláště vysokého stupně.

1.4 Patogeneze obezity

Vedle genetických faktorů mají na vývoj obezity téměř z poloviny vliv také faktory vnější (fyzická aktivita, stravovací návyky, psychologické faktory, vzdělání atd.). Proces zvýšené tvorby tukové tkáně a poruchu její regulace obvykle nastartuje souhra vnějších a vnitřních faktorů.

Příčina obezity je multifaktoriální a komplexní. Obezita se vyvíjí v důsledku chronické energetické nerovnováhy. Rychlý nárůst rozšíření obezity za poslední zhruba tři desetiletí je důsledkem zejména kulturních změn a vlivů prostředí [8].

Velký význam v patogenezi obezity mají především dva regulační okruhy. Jednak okruh leptin – cholecystokinin - neuropeptid Y a jednak Randlův cyklus.

1.4.1 Hormony tukové tkáně

Obezita je dle definice zvýšený podíl obsahu tuku v organismu. Zaměřme se nyní při studiu obezity právě na tukovou tkáň. Lidský organismus obsahuje dvě základní formy tukové tkáně, tukovou tkáň bílou a tukovou tkáň hnědou. V souvislosti s obezitou bude předmětem našeho zájmu pouze tuková tkáň bílá. Ta je tvořena převážně tukovými buňkami, adipocyty. Ke třem klasickým základním funkcím tukové tkáně (energetická zásoba, tepelná izolace a mechanická ochrana) přibývají s postupem času funkce nově objevované. V tukové tkáni se mohou ukládat některé v tukích rozpustné pro organismus toxické látky. Jde o látky, kterých se tělo z důvodu nerozpustnosti ve vodě těžko zbavuje, a tak je ukládá do míst, kde mohou škodit organismu nejméně, tedy mimo jiné do tukové tkáně. Z dalších nedávno objevených funkcí tukové tkáně jmenujme její schopnost přeměňovat některé neaktivní formy hormonů na jejich aktivní varianty a také schopnost nové hormony produkovat a plnit tak endokrinní funkci. Význam funkcí tukové tkáně roste právě při obezitě. Schopnost tukové tkáně produkovat látky hormonálního charakteru s vlivem na regulaci energetické bilance organismu byla objevena poměrně nedávno (devadesátá léta 20. století) [7]. Do té doby byla tuková tkáň považována ve vztahu k metabolickým dějům za funkčně pasivní součást. Pokračující intenzivní výzkumy ukazují, že tuková tkáň je metabolicky vysoce aktivní a produkuje mnohem více hormonálně účinných látek, než se původně předpokládalo. Doposud jich je objeveno několik desítek. Pro příklad se zmiňme o leptinu. Byl objeven v roce 1994 a původně mu byla přisuzována zásadní úloha v regulaci energetické rovnováhy. Dnes je již velmi dobře zmapováno jeho působení a úloha leptinu se jeví spíše jako pomocná. Naděje, vkládané do leptinu, se ukázaly jako plané. Sice byly potvrzeny vzácné případy úplného chybění leptinu, které vedly k morbidní obezitě, ale výzkumy neprokázaly možnost praktického využití.

Leptin působí na hypothalamická centra a tlumí tak příjem potravy. Má však i další mechanismy účinku, může také zvyšovat metabolický obrát stimulací sympatiku.

1.5 Statistické údaje

Statistické údaje zabývající se nadváhou a obezitou svědčí o nebývalé akceleraci ve vývoji a světovém rozšíření tohoto chronického onemocnění. Údaje se mění velice rychle a tak jsou často zastaralá čísla vyjadřující stav před pouhými několika lety. Pokud budeme posuzovat rozšíření obezity ve světě v té kategorii nemocí, kam patří z hlediska své chroničnosti, jedná se pravděpodobně o jednu z nejrozšířenějších dlouhotrvajících nemocí. Poslední údaje tvrdí, že ještě více světově rozšířenými dlouhotrvajícími nemocemi, než je obezita, jsou zubní onemocnění (zubní kaz a paradontóza) [6]. Tento fakt publikovaný zhruba před třemi roky již dnes nemusí platit a je možné, že obezita v tomto pohledu již zaujala první místo.

Prevalence obezity se v evropských státech pohybuje v současné době v rozmezí 10-30 % u žen a 10-25 % u mužů. Jen za posledních deset let se prevalence obezity v Evropě zvýšila o 10-40 % (v jednotlivých státech). Zajímavé je srovnání mezi pohlavími v Evropě. Zatímco prevalence obezity u mužů je vyšší než u žen jen ve 14 státech z 36, v případě nadváhy je prevalence vyšší u mužů než u žen ve všech 36 evropských státech s dostupnými údaji [8].

Co se týká České republiky, poslední údaje jsou velmi varující, byť jsou dosti nepřesné a odporují si. Docentka Kateřina Kaňková v publikaci [5] vydané v roce 2007 doslova uvádí: „V České populaci je cca 75 % lidí s vyšší než normální hmotností (nadváhou či obezitou).“ V rozporu s tímto tvrzením je údaj profesora Štěpána Svačiny, který v knize [6] z roku 2008 píše: „Ještě nedávno se uvádělo, že vyšší hmotnost než normální (tedy obezitu nebo nadváhu) mají u nás až tři čtvrtiny dospělých. Přesnější sledování z poslední doby ukázala, že jich je jen kolem 50 procent.“

Nejnovější statistické údaje, které se nám podařilo získat, pocházejí z výzkumu, realizovaného z preventivního fondu VZP. Tento výzkum pracoval se vzorky zhruba 2000 až 3000 osob a zmapoval vývoj obezity v průběhu téměř celého desetiletí od roku 2000 do roku 2008. Tempo nárůstu obezity i nadváhy je alarmující. Mezi roky 2000 a 2008 vzrostl podíl obézních mužů (index BMI nad 30) ze 14 % na 23 %. Podíl mužů s nadváhou či obezitou dohromady (BMI nad 25) dokonce ze 49 % na 64 %. Podíl

normálních mužů (bez nadváhy, obezity nebo podvýživy) klesl během osmi let ze 48 % na 35 %. Ženy nevyšly z výzkumu o mnoho lépe. Podíl obézních žen vzrostl z 15 % na 22 % a podíl žen s nadváhou či obezitou ze 42 % na 50 %. Tento výzkum hodnotil stupeň obezity dle indexu BMI. Když zvážíme, že obézní muži jsou mnohem častěji postiženi závažnějším androidním typem obezity, což index BMI nepostihuje, lze hodnotit nárůst podílu mužů s nadváhou či obezitou v České republice za uplynulé desetiletí z hlediska závažnosti zdravotních rizik za velmi závažný. Tentýž výzkum porovnával vývoj obezity v ČR v průběhu let 2000 až 2008 hodnocením obvodu pasu. Zde se ukázal strmý nárůst podílu osob s obvodem pasu v pásmu výrazného metabolického rizika. Podíl mužů s vysokým rizikem vzrostl z 19 % na 27 % a podíl žen s vysokým rizikem dokonce z 29 % na 39 % [7].

Nutno podotknout, že jsme si vědomi přibližnosti a nepřesnosti těchto čísel. Avšak můžeme s jistotou prohlásit, že vývoj prevalence nadváhy a obezity v České republice v posledních letech překonává všechny pesimistické předpovědi.

1.6 Historický pohled

Od dnešní pandemie obezity se nyní pojdme vrátit proti proudu času směrem do minulosti. Obezita se vyskytovala velmi vzácně. Týkala se pouze jednotlivců, majících ve společnosti výsadní postavení. Ostatní se potýkali s opačným problémem, nedostatkem potravy. Přesto jsou mnohé objevy nepříznivého vlivu obezity na zdraví staré tisíce let. Již Hippokrates a Galén si všimli negativního vlivu obezity na zdraví a délku života. Údajně to přispělo mimo jiné i k tomu, že přejídání bylo zařazeno církví mezi tehdy sedm nejtěžších hříchů. Také některé dodnes platné postupy, jak obezitě předcházet nebo ji léčit změnami ve stravě, znali naši předkové překvapivě dávno a poměrně dobře. Pro zajímavost si však všimněme také omylů. Některým chybám v pohledu na terapii obezity se můžeme pousmát, jiné se často opakují dodnes. Léčit obezitu podáváním jódu nebo rtuti doporučovaly lékařské učebnice ještě v roce 1842 [1]. Mnohá doporučení vedla spíše k dehydrataci organismu než k redukci tukové tkáně, přesto byla populární celé věky. Princip dehydratace proslavil například lázně v Dolní Lipové. Zdejší sanatorium v podhůří Jeseníků se zabývá léčbou obezity i nyní, dnes ovšem spalováním tuků, nikoliv odvodňováním. Proslulé se však stalo zejména mezi první a druhou světovou válkou metodou, která spočívala v odvodňování organismu,

mimo jiné pomocí konzumace vína. Zatímco pacient během léčby musel vypít i více než litr vína denně, mezi zakázanými nápoji byla například čistá voda. Mnoho obézních pacientů se do lázní opakovaně vracelo, přestože si museli veškerou léčbu hradit sami. Jisté je, že redukce váhy nebyly trvalé a někteří lázeňští hosté se nejen nez bavili obezity, ale ještě se stali alkoholiky.

Kořeny epidemie obezity v našich zemích lze vysledovat již v období po druhé světové válce. Zatímco počátkem 50. let ještě fungoval přidělový systém, koncem 50. let spotřeba potravin prudce roste. Od druhé poloviny 50. let začala být obezita vnímána jako celospolečensky závažný zdravotní problém.

2 Patofyziologie obezity

2.1 Fyziologie regulace energetické rovnováhy

Abychom porozuměli patofyziologickým procesům, vedoucím k nadváze a obezitě, musíme si nejprve připomenout fungování fyziologické. Tedy jak funguje regulace energetické rovnováhy, pokud je vše v normě.

I při laickém pohledu je nasnadě, že i zde musí platit jeden z pilířů fyziky, tedy zákon zachování energie. Technicky vzato, lidský organismus lze zjednodušeně považovat za izolovanou soustavu, o které dle zákona platí, že celková energie takové soustavy zůstává konstantní při všech dějích, které v ní probíhají. Dochází pouze k přeměnám mezi jednotlivými formami energie. Pokud se tedy nemá měnit energie soustavy, musí být energetický výdej a příjem v dlouhodobé rovnováze. Obranou před přibýváním na váze tedy může být zvyšování výdeje nebo snižování příjmu energie.

Téma této práce si klade za úkol zabývat se pouze terapií obezity změnou dietních návyků, a proto se nadále ovlivňováním energetické rovnováhy zvyšováním výdeje energie nebudeme zabývat. Soustředíme se jen na procesy ovlivňující energetický příjem.

2.2 Energetický příjem

Příjem potravy je regulován prostřednictvím pocitů hladu a pocitů sytosti centrálně z hypotalamu. Tato důležitá část mozku je naprogramovaná ke zpracovávání vstupních informací. Ty přicházejí z jiných částí nervové soustavy přenosem po nervových buňkách (zde jsou uplatňovány lokální neurotransmitery jako např. cholecystokinin a neuropeptid Y) nebo prostřednictvím humorálního řízení, tedy formou působení více či méně složitých chemických sloučenin a organických látek [5].

Zprávy, které dostává hypotalamus, tvoří jakýsi velice složitý datový tok. Jeho mnohé složky jsou moderní vědou objeveny a popsány. Avšak stále přibývají nové a nové veličiny, jež do procesu vstupují a které byly objeveny teprve nedávno. A je více než jisté, že výzkum na tomto poli má před sebou ještě mnoho nepoznaného. Za vlivy známé jmenujme například hladinu glukózy, hladinu inzulínu, hladinu leptinu (hormon tukové tkáně), hladinu gastrointestinálních hormonů, stav naplnění žaludku, zdravotní stav organismu, duševní rozpoložení, zafixované návyky, sociální podněty atd.

Tento nespočet informací vstupuje do složitého procesu, jehož výstupem je jediná veličina, kterou vnímáme jako více či méně silný pocit chuti či nechuti k jídlu.

2.3 Naprogramovaná rovnováha

Na každého jednotlivce můžeme pohlížet s tím, že má předem nastavenou biologicky ideální hmotnost, která je regulována vnitřními fyziologickými a psychologickými signály. Veškeré metabolické procesy jsou pak velmi účinně regulovány adaptačními a řídicími mechanismy, tak aby nedocházelo k významným odchylkám hmotnosti od určité ideální hodnoty, přestože vlivem vnějších faktorů dochází ke změnám energetického příjmu nebo výdeje. Předem nastavená hodnota ideální hmotnosti je udržována složitou fyziologicko-biologickou kontrolou.

Experimentálně bylo zjištěno, že některé druhy fyzické aktivity jsou schopny nastavenou hodnotu snižovat. Jedná se zejména o pohyb nízké intenzity avšak po relativně dlouhou dobu, tedy výhradně aerobního charakteru. Naproti tomu se ukázalo, že pouhé držení diety schopnost snižovat předem nastavenou hmotnost nemá [9].

Výzkumy v oblasti regulace chuti k jídlu přinesly teprve v nedávné době nové poznatky o neurochemickém řízení tohoto procesu. Bylo potvrzeno to, co se již dříve

předpokládalo. Že je nějakým způsobem řízen i výběr druhu potravy, zejména co se týká požadovaného podílu sacharidů. Ukázalo se, že jedním z možných regulátorů je neurotransmitter serotonin. Některé běžné abnormality ve stravovacích návycích (například sacharidová žádostivost, přehnaná chuť na sladké) je tak možné vysvětlit poruchami serotoninu a jeho neurotransmise.

Hodnota podílu tělesného tuku, která je u každého jedince individuálně nastavena, se nazývá adipostat. Právě vysoké nastavení adipostatu může být příčinou obtížné udržitelnosti redukované váhy obézních lidí po zhubnutí.

Lze si představit, že koeficienty u jednotlivých proměnných ve funkci pro výpočet masy tělesného tuku jsou přísně individuální. Těžko lze předpokládat, že by tato závislost byla lineární. Je více než pravděpodobné, že i výše zmíněné koeficienty nebudou konstanty, ale že budou závislé na větším či menším počtu jiných vlivů.

Je s podivem, jak takováto velice složitá funkce, pracující s obrovským počtem proměnných, je velice jemně naprogramována. Vzorec pro výpočet hodnoty pocitu hladu či sytosti, zakódovaný v hypotalamických centrech, je schopen udržovat energetickou rovnováhu organismu a tím jeho tělesnou hmotnost v úzkém rozmezí po většinu života jedince. Tento vzorec je však také schopen měnit se v průběhu historického vývoje a prostřednictvím genové informace tak ovlivňovat přizpůsobování dalších generací měnícím se vnějším podmínkám. A zde pravděpodobně narážíme na prapříčinu současné světové epidemie obezity.

Vzorec, určující hodnotu energetických zásob lidského organismu, reagoval v průběhu evoluce na častá dlouhotrvající období nedostatku potravy. Přežití bylo podmíněno schopností člověka přizpůsobit vlastní metabolismus sníženému příjmu formou úsporného fungování. Dnešní světová populace si přináší po předchozích generacích naučené mechanismy vhodné pro přežití déletrvajících nedostatků potravy.

V historickém vývoji se však lidský organismus nikdy nesetkal s takovou náhlou změnou energetických nároků. Navíc se změnou v opačném smyslu, tedy ve smyslu nikoliv negativní energetické bilance, která byla hrozbou historických hladomorů, ale ve smyslu pozitivní energetické bilance, při které dostatečný až nadbytečný příjem energie vysoce převyšuje energetický výdej.

Posledních několik málo desetiletí je z pohledu evoluce a možnosti genetického přizpůsobení doba velice krátká. A právě během takto relativně krátké doby došlo ke dvěma naprosto protichůdným a rychlým změnám. Na jedné straně se větší či menší nedostatek prudce změnil na výrazný nadbytek a snadnou dostupnost energicky

bohatých potravin. A na straně druhé byl eliminován častý vysoký energetický výdej, který skončil prakticky náhle se ztrátou nutnosti usilovné těžké fyzické činnosti nebo vymizením nutnosti odolávat například dlouhodobému působení chladu.

Pandemie nadváhy a obezity je logickým následkem uvedeného vývoje.

3 Dietoterapie obezity

3.1 Dietoterapie a ostatní léčebné postupy

K základním léčebným přístupům v léčbě obezity patří dietoterapie. Ve všech terapeutických postupech vedoucích k váhové redukci tvoří nezbytný a nutný základ. Vyjmenujme si strategie boje s obezitou, které dnes připadají v úvahu. Když pomineme různé laické a nevědecké metody, můžeme současné přístupy rozdělit na pět základních skupin. Jak jsme již uvedli, první skupinou a základem je dietoterapie. Jako druhou metodu jmenujme jedinou ze základní pěti, která se snaží upravit energetickou nerovnováhu na straně výdajové. Jde o zvyšování pohybové aktivity, tedy léčba pravidelným fyzickým pohybem. Tato skupina zahrnuje velice pestrou škálu převážně aerobních aktivit, cvičení a sportů, jejichž společným cílem je zvýšení výdeje energie. Třetí skupinu bychom mohli zjednodušeně nazvat psychoterapií. Často se také používá termín kognitivně behaviorální přístup. V současné době se hovoří až o 400 systémech psychoterapie [1]. Ty se od sebe liší odlišnou filozofií a odlišnými metodami, ale všechny mají společný cíl. Tím jsou změny v celé osobnosti klienta. Lze říci, že psychoterapie obezity patří mezi nejefektivnější metody. Čtvrtou skupinou je snaha ovlivnit obezitu léky, tedy farmakoterapie. Na tomto poli probíhá nesmírně intenzivní vědecký výzkum. Někdy se zdá, že se farmaceutické firmy mohou konečně pustit do velkovýroby toho správného a dokonale fungujícího léku, který problém obezity na celém světě zásadně ovlivní, avšak ani farmakoterapie není metoda samospasitelná a naráží stále na mnoho různých úskalí. Poslední skupina je ze všech nejmladší, její

rozvoj nemá dlouhou historii. Jedná se o chirurgickou léčbu obezity. Různými operačními metodami je dosahováno úspěchů často i ve velmi svízelných případech závažně obézních pacientů. Teprve budoucnost však ukáže, zda chirurgické postupy zaznamenají masové rozšíření.

3.1.1 Jedna metoda nebo kombinace metod?

Tématem této bakalářské práce jsou pouze možnosti léčby obezity změnou stravovacích návyků. Touto metodou se budeme zabývat zevrubně. Zbývajících čtyř výše jmenované skupiny však nestačí jen zmínit. Nutno konstatovat, že ve většině případů je nejeefektivnější snaha o kombinaci dvou nebo ještě lépe více přístupů. To samozřejmě neznamená, že je monoterapie předurčená k nižší úspěšnosti. V mnoha případech může být například pouhé zvýšení fyzické aktivity naprosto dostačující k redukci hmotnosti a jejímu trvalému udržení. Avšak použití jedné samostatné metody je statisticky prokazatelně méně úspěšné. Naopak při některých postupech je současné použití více metod naprosto nezbytné a při nedodržení stanovené kombinace může jít doslova o život. Příkladem budiž chirurgický zákrok na žaludku pacienta, který nemůže nebýt doprovázen úpravou stravovacích návyků. Než se zaměříme na zkoumání doporučovaných změn stravovacích návyků, zmíníme se ještě o vzájemných kombinacích metody redukce příjmu a vždy jedné ze zbývajících čtyř metod.

3.1.2 Kombinace dietoterapie a pohybové terapie

Kombinace fyzické aktivity s dietním omezením se jeví jako velice výhodná hned z několika důvodů. Zatímco při léčbě obezity pouze dietou dochází nejen k úbytku tukové tkáně, ale současně i k částečné redukci svalové hmoty, pohybová aktivita působí na svalovou tkáň protektivním způsobem. Pohyb sám o sobě vede k nárůstu svalové hmoty při redukci tukové hmoty. Pokud tedy zkombinujeme dietoterapii ještě s pohybovou aktivitou, dojde nejen k urychlení úbytku tukové tkáně, ale současně i k menšímu nebo ještě lépe k žádnému úbytku svalové hmoty. Podobně výhodná je tato kombinace, pokud posoudíme vliv na klidový energetický výdej. Při redukčních dietách se organizmus adaptuje na snížený příjem energie snížením bazálního

metabolismu. Pravidelná pohybová aktivita má naopak vliv na zvýšení klidového výdeje, a tak spolupůsobí a podporuje účinky diety. V případě pokračování fyzické aktivity i po dosažení plánované hmotnosti vzrůstá pravděpodobnost trvalého udržení dosaženého stavu respektive alespoň zmírnění eventuálního opětovného nárůstu hmotnosti [1].

Kombinace změny stravovacích zvyklostí a pohybové léčby je kombinací první volby. Především pacienti s nadváhou a pacienti s nízkým nebo středním stupněm obezity, kteří s léčbou začínají, jsou vhodní kandidáti těchto metod. Je nasnadě, že pohybovou terapii je nutno individuálně indikovat podle schopností pacienta. Základem je chůze. Rychlost chůze a její trvání lze snadno uzpůsobit dle možností a schopností. Je nutno pacienta varovat před příliš náhlými změnami, edukovat o postupnosti a přiměřenosti.

3.1.3 Kombinace dietoterapie a psychoterapie

Psychoterapii od dietoterapie nelze oddělit. Dietoterapie hledá chyby ve stravovacích návycích a snaží se je změnit. Řeší tedy chování člověka. A chování je i předmětem psychoterapie. Každý lékař řešící pacientovu dietoterapii se stává zároveň i pacientovým psychoterapeutem. Jinak by nemohla být předmětem jeho snažení snaha o ovlivnění pacientova stravovacího chování. Kombinace dietoterapie a psychoterapie představuje jeden ze základních směrů v moderní léčbě obezity.

3.1.4 Kombinace dietoterapie a farmakoterapie

Snaha o ovlivnění obezity léky má relativně dlouhou historii. Přelomovou změnu kvality v léčbě obezity přinesla až nová antiobezitika, která je možno podávat neomezeně dlouhou dobu. Farmakoterapie obezity se dostává stále více do popředí jako významný článek v její léčbě a odborníci předpovídají její nadějnou budoucnost. Léky používané k léčbě obezity můžeme rozdělit do těchto základních skupin:

1. léky ovlivňující příjem potravy působením v oblasti neuropřenašečů CNS, které tlumí pocit chuti k jídlu, vyvolávají pocit nasycení, nazývané též anorektika (sibutramin)

2. léky snižující trávení tuků ve střevě na bázi enzymatické blokády (orlistat)
3. léky zvyšující energetický výdej využívající kombinaci kofeinu s efedrinem (termogenní farmaka)

K farmakoterapii se přistupuje až po splnění určitých kritérií. Především se nehodí jako první volba. Vzhledem k tomu, že dlouhodobé užívání antiobezitik má svá rizika a možné vedlejší účinky, rozhodnutí pro použití léků musí předcházet klasická komplexní nefarmakologická léčba. Teprve když s pomocí dietoterapie v kombinaci s psychoterapií a změnou pohybových návyků není dosaženo dostatečných výsledků, zvažuje se i farmakoterapie. Za nedostatečné výsledky předchozí léčby se považuje, když pacient ani v průběhu několika měsíců není schopen zredukovat svoji hmotnost alespoň o 5 %. Další podmínkou indikace léčiv bývá podmínka, že index BMI dosáhl nebo překročil hranici obezity, tedy hodnoty 30. Tuto hranici lze snížit až na hranici nadváhy (BMI 25), pokud jsou k tomu závažné důvody v podobě přítomnosti jednoho nebo více zdravotních rizik (diabetes melitus 2. typu, hypertenze, hyperlipidémie apod.). Dalším okamžikem při terapii obezity, kdy může být zvažováno nasazení farmakoterapie, bývá snaha o dlouhodobé udržení předchozího dosaženého hmotnostního poklesu.

3.1.5 Kombinace dietoterapie a chirurgické terapie

Chirurgická léčba obezity se používá zejména u morbidně obézních pacientů. U pacientů s vysokým stupněm obezity často selhávají nechirurgické postupy. Pacienti se obtížně pohybují, často trpí artrózou nosných kloubů, dušností i při malé námaze atp. Pro bariatrickou chirurgii jsou vybíráni pacienti s BMI nad 35, kteří jsou závažně ohroženi některými komplikacemi obezity. Přednost mají diabetici, hypertonici, pacienti s hyperlipidemií, syndromem spánkové apnoe a dalšími přidruženými chorobami.

Chirurgická léčba obezity je nejefektivnějším způsobem v léčbě život ohrožujících komplikací způsobených morbidní obezitou. Chirurgická léčba je indikována zejména po předchozím neúspěšném léčení konzervativní terapií a také z důvodu vysokého zdravotního rizika, pokud by obezita nebyla urychleně a efektivně eliminována. Dietoterapie však i při indikaci pacienta pro chirurgické řešení obezity zůstává základním přístupem. Ještě před operací musí pacient projít přípravnou fází, která je

téměř výhradně spojena s přísnou nízkokalorickou dietou. I po operačním zákroku je nutno dodržovat poměrně přísná stravovací omezení, při kterých je pacientova kázeň a sebekontrola naprosto zásadní. Z tohoto důvodu nemůže být použita chirurgická metoda pro pacienty, u kterých není předpoklad dobré pooperační spolupráce a kázně. Nedodržení přísných dietních omezení totiž může vést až k vzniku závažných pooperačních komplikací. Podrobněji se chirurgickým metodám nebudeme věnovat, za všechny zmiňme jen dnes nejrozšířenější bandáž žaludku. Redukci hmotnosti po operaci usnadňuje pacientovi především vymizení pocitu hladu a tím je vytvořen základní předpoklad pro úspěšnou následnou dietoterapii.

3.2 Hlavní principy dietoterapie

Primárním cílem dietoterapie v léčbě obezity je omezení energetického příjmu organismu tak, aby převažoval celkový energetický výdej nad příjmem. Současně musí být zabezpečeno dostatečné pokrytí fyziologických potřeb organismu základními živinami, vitamíny, minerálními látkami a stopovými prvky. Poškozování obezitou tak nesmí být vyměněno za poškozování nedostatečným přísunem potřebných součástí stravy. Z hlediska léčby obezity je zásadní, aby změny ve výživě byly pro pacienta dlouhodobě udržitelné a akceptovatelné a nevedly k návratu nežádoucího stravovacího chování. Stravování by proto mělo být mimo optimální nutriční složení také chuťově přijatelné. Mělo by vycházet z potravin v reálném životě snadno dosažitelných a také nároky na přípravu stravy musí odrážet reálné možnosti pacienta.

3.2.1 Individuální přístup

K výběru nejvhodnějšího postupu respektive k volbě konkrétního dietního doporučení je nutno přistupovat na základě podrobného klinického a anamnestického vyšetření individuálních charakteristik pacienta. Rozhodujícími veličinami jsou aktuální závažnost a stupeň obezity, výskyt dalších onemocnění a také stávající nutriční zvyklosti pacienta. Častou chybou bývá právě nerespektování přísně individuálního přístupu ke každému jednotlivému případu a snaha o zobecňování či určitou algoritmizaci postupů při výběru vhodných dietních opatření.

3.2.2 Dlouhodobý odborný dohled

Úspěšnost terapie obezity je podmíněna nejen správným stanovením změn ve stravovacích návycích, ale i odborným dohledem při následném procesu redukce tělesné hmotnosti. Také po dosažení plánovaného cíle je nezbytné, aby nebyla spolupráce mezi pacientem a terapeutem předčasně ukončena, ale naopak odborné vedení je rozhodující i v následném období, kdy jde o trvalé udržení dosaženého stavu a zabránění opětovnému nárůstu hmotnosti. Teprve po déletrvající stabilizaci příznivého stavu lze uvažovat o ukončení pravidelných kontrol pacienta. Avšak je třeba mít na paměti, že vyléčená obezita nikdy není stav definitivní a trvalý. Dříve či později téměř jistě nastanou změny v klinických charakteristikách pacienta, které by mohly obrátit stabilní křivku tělesné hmotnosti opět vzhůru a zmařit tak často i mnohaleté úsilí.

3.2.3 Přiměřenost aktuálnímu stavu

Razance kalorické restrikce aplikovaná konkrétnímu pacientovi v aktuální době by neměla být ani příliš vysoká ani příliš nízká. Oba extrémy nejsou vhodné a nalezení ideálního tempa hmotnostní redukce je nanejvýše důležité a je základem možného úspěchu či neúspěchu terapie a především budoucího dlouhodobého udržení dosaženého příznivého stavu. Pokud možno šetrná dietní intervence je vhodná například pro zabránění rychlému nástupu jo-jo efektu, tzn. stavu, kdy je úbytek hmotnosti doprovázen následným vzestupem, který je vyšší, než byla počáteční redukce. Toto je typický příklad nepřiměřenosti změn stravování. Často neodborně stanovená příliš nízkooenergetická dieta má za následek neschopnost pacienta vytrvat v dietním režimu. Naopak zvláště stavy vysokých stupňů rozvoje obezity doprovázené často několika dalšími nemocemi či zdravotními komplikacemi není možné řešit jen mírnými dietními změnami. Energetická restrikce musí být často natolik vysoká, že vyžaduje nejen vysoce odborný dohled, ale mnohdy i hospitalizaci po dobu velmi přísné nízkooenergetické diety.

3.3 Doporučení WHO

Světová zdravotnická organizace WHO vypracovala tzv. Globální strategii výživy, fyzické aktivity a zdraví. Byla přijata v roce 2004 a je určena především obyvatelům Evropy a Severní Ameriky. Tato strategie by měla vést k prevenci chronických onemocnění s hromadným výskytem. Jedná se zjednodušeně o definici základních žádoucích charakteristik složení stravy, které má přispět k prevenci těchto chorob. Udržení optimální tělesné hmotnosti patří k základním cílům Globální strategie. Připomeňme si některé žádoucí změny vytyčené v Globální strategii a rozvedené v dokumentu WHO č. 917.

3.3.1 Omezení příjmu tuků

Je třeba omezovat energetický příjem z tuků. Podíl tuků má tvořit maximálně 30 % celkové energie a těžiště je doporučeno přesouvat od nasycených mastných kyselin směrem k nenasyceným. Mononenasycené mastné kyseliny by měly tvořit největší podíl mezi všemi třídami mastných kyselin. Nasycené mastné kyseliny by měly tvořit méně než 10 %, polynenasycené mastné kyseliny pak 6 až 10 % celkové energie. V reálném životě to znamená omezování zejména potravin obsahujících tzv. skryté tuky. Jde zejména o průmyslově zpracovávaná masa, jako jsou uzeniny, dále masa tučná a tukem prorostlá. Z mléčných výrobků je třeba omezit smetanové výrobky, tučné sýry a plnotučné mléko. Dalšími nevhodnými potravinami jsou majonézy, smažené pokrmy, hranolky apod. Ve skupině obilných výrobků jde především o jemné tukové pečivo, sladkosti, dorty, krémy a trvanlivé pečivo. Globální strategie výživy, fyzické aktivity a zdraví také jako první mezinárodní dokument definuje potřebu omezovat tzv. transmastné kyseliny v potravě tak, aby tvořily maximálně 1 % celkové energetické potřeby.

3.3.2 Zelenina, ovoce, celozrnné obiloviny, luštěniny a ořechy

Potraviny rostlinného původu, charakteristické vysokým obsahem zdraví prospěšných látek, vykazují v řadě případů protinádorové a antiaterogenní účinky. Jde o přírodní látky, na které je člověk jako druh adaptován a které mají ochranný vliv na jeho

zdraví. Zelenina a ovoce vedou ve stravě ke snižování energetické vydatnosti stravy, protože na jednotku objemu a hmotnosti mají nízký kalorický obsah, daný vysokým obsahem vody. Svým obsahem vlákniny přispívají k pocitu sytosti a následnému omezení příjmu stravy. Jsou výhodnými potravinami při léčbě obezity.

3.3.3 Omezení příjmu jednoduchých sacharidů

Monosacharidy a disacharidy by neměly přispívat k celkovému energetickému příjmu více než 10 %. Z hlediska léčby obezity je nutné u pacientů kontrolovat zejména příjem slazených nápojů. Jejich zvýšené množství výrazně přispívá k celkovému energetickému příjmu.

3.3.4 Snížení příjmu kuchyňské soli

Doporučený maximální denní příjem soli pro dospělého člověka je 5 g, současný skutečný příjem je v průměru minimálně dvojnásobný. Hypertenze je nadále v Evropě nejsilnějším faktorem kardiovaskulárních chorob a nadměrné solení k ní přispívá. Hypertenze je také součástí metabolického syndromu, a tudíž omezování soli by mělo být nezbytnou součástí prevence a léčby obezity.

3.4 Doporučení EASO

Pod záštitou Evropské společnosti pro studium obezity EASO (European Association for the Study of Obesity) vypracovala skupina dvanácti předních odborníků z celé Evropy dokument Management of Obesity in Adults: European Clinical Practice Guidelines, tedy volně přeloženo Evropská doporučení pro praxi při léčbě obezity dospělých. Experti prostudovali národní doporučení pro obezitu poskytnutá řadou evropských zemí. K vypracování praktických doporučení použili postup přísně založený na důkazech. Výsledek byl poprvé uveřejněn v časopise Obesity Facts v roce 2008 [8]. Primárně je článek určen především lékařům, zákonodárcům, organizátorům zdravotnictví a poskytovatelům zdravotní péče. Nahlédli jsme do tohoto zásadního

dokumentu a vybrali jsme následující poznatky, které se týkají námi sledovaného ovlivnění obezity změnou stravovacích návyků.

3.4.1 Vyšetření

Před zahájením léčby specialisté doporučují důkladné vyšetření obézního pacienta. Je třeba získat podrobné informace o historii nástupu obezity u pacienta a historii dosavadní léčby. Velmi důležité je znát rodinnou anamnézu. Dále je nutno znát informace o stravovacích návycích, typickém složení stravy, o přítomnosti možných poruch příjmu potravy (bulimie, noční přejídání apod.), o přítomnosti poruch nálady či depresí, o fyzické aktivitě a dalších faktorech a v neposlední řadě o očekávání pacienta a motivaci ke změně. Tělesné vyšetření musí zahrnovat zjištění váhy, výšky, obvodu pasu a důkladné posouzení přítomnosti a důsledků nemocí spojených s obezitou. Laboratorně se doporučuje určit kromě glykémie nalačno minimálně také podíl kyseliny močové v krvi a lipidový profil v séru.

3.4.2 Rychlost redukce

Na základě zjištěných informací je nutno stanovit vhodné tempo léčby obezity. Evropská experti doporučují během prvních šesti měsíců snížení hmotnosti o 5-15 %. Takové tempo redukce považují za realistické a také prokazatelně prospěšné pro zdraví. Větší váhový úbytek (20 % nebo více během 6 měsíců) lze zvolit u pacientů s vyšším stupněm obezity (BMI nad 35).

3.4.3 Strava

Kvalitativní posouzení stravy se doporučuje na základě pacientem zaznamenávaného jídelníčku. Záznamy navíc mohou pomoci k rozpoznání stravovacích zvyklostí pacienta. Doporučení Evropské společnosti pro studium obezity jsou v mnohém podobná doporučením Světové zdravotnické organizace. Jedná se o poradenství směřující ke zdravé stravě. Důraz je kladen na dostatečné zastoupení celozrnných obilovin, cereálií a vlákniny a také zeleniny a ovoce. Přednost mají mléčné

a masné produkty s nízkým obsahem tuku před jejich plnotučnými variantami a před druhy s vysokým obsahem tuku. Následují obecné rady typu zmenšení porcí, vyhýbání se opakovanému u jídání mezi jídly (snacking), nevynechávání snídaní, vyvarování se jídla v noci a zvládání a zároveň početní omezování epizod ztráty kontroly či nárazového přejídání. Dále zde najdeme varování před tím, že obézní obvykle uvádějí nižší energetický příjem, než jaký skutečně mají. Pak nelze použít pravidlo o dostatečnosti a přiměřenosti 15-30% snížení příjmu energie oproti příjmu obvyklému. Řešením je použití tabulek energetických nároků v závislosti na BMI, pohlaví, věku míře pohybové aktivity. Najdeme zde i obecně používané rozdělení stravy na tři energetické kategorie. Vyvážená strava se sníženou energií (nad 5000 kJ denně), nízkenergetická strava (3350-5000 kJ) a výrazně nízkenergetická strava (pod 3350 kJ denně). Posledně jmenovaná strava se doporučuje pouze vybraným pacientům po krátké období a naordinovat by ji měl pouze specialista v obezitologii. Navíc není vhodná pro pacienty ve vyšším věku, těhotné či kojící ženy, pro děti ani dospívající.

3.5 Všeobecná pravidla redukce hmotnosti [1, 3, 4, 7, 10, 12]

- a) Stanovení realistického dietního cíle.
- b) Čím dříve, tím lépe. Neodkládat začátek změny návyků.
- c) Taktika malých kroků, postupná změna stravovacích návyků.
- d) Žádný přísný zákaz jídel, žádné hladovění.
- e) Bleskové diety a hladovky jen prohlubují hmotnostní problémy.
- f) Vyvarovat se kolísání hmotnosti dolů a nahoru („jojo“ efektu).
- g) Změnu stravovacích návyků plánovat na celý život, ne časově ohraničeně.
- h) Spojit změnu stravovacích návyků se změnou návyků pohybových.
- i) Využít odborné poradenství dietologa nebo lékaře.
- j) Vyvarovat se sladkých a tučných jídel.
- k) Vybírat hlavně potraviny s vysokým obsahem vlákniny (ovoce, zelenina atd.)
- l) Denně jíst tři dostatečně energetická jídla.
- m) Upustit od přesnídávek a svačin. Nejíst nic mezi jídly.
- n) V době mezi jídly místo přesnídávek a svačin hodně pít (nesladké nápoje).
- o) Používat hlavně rostlinné oleje (s obsahem polynenasycených mastných kyselin).

p) Maso připravovat nízkotučnými způsoby (dušení, grilování, vaření, teflonová pánev).

q) Viditelný tuk odstraňovat, tučné sýry vyměnit za netučné apod.

r) Denně vypít asi 2,5 l tekutin bez cukru (voda, čaj, minerálky).

s) Nepít džusy, ovocné šťávy, slazené nápoje, limonády. Vyřadit alkoholické nápoje.

t) Při přípravě pokrmů nahradit cukr umělým sladidlem.

u) Přednost celozrnným, čerstvým přírodním produktům před průmyslově zpracovanými

v) Snížit použití kuchyňské soli.

w) Možnost občas zařadit odlehčovací zeleninové nebo ovocné dny.

x) Při porušení diety následující jídlo v normální velikosti (nevynechat následující).

y) Počet denních jídel může být 3 až 5 (max. 6). Přestávky mezi jídly 3 až 4 hodiny.

3.6 Dietoterapie – kvalitativní pohled na jednotlivé složky

Úprava stravovacích zvyklostí při léčbě obezity není jen otázkou omezení kvantity, ale současně je výhodné zaměřit se na kvalitu, složení stravy. Většina zejména komerčních diet se zaměřuje jen a pouze na otázku množství přijímané energie. Otázku kvalitativního složení stravy řeší jen okrajově nebo vůbec. Ano, energetický příjem musí klesnout níže, než energetický výdej, to je prioritní. Ale současně i skladba stravy je velice důležitá pro snížení rizik vzniku nemocí sdružených s obezitou. Z tohoto důvodu se podívejme na jednotlivé složky stravy poněkud detailněji.

3.6.1 Tuky

Tuky jsou zdravotně vysoce riziková složka stravy nejen v tom případě, když se konzumují v nadbytku, ale i v případě příjmu převahy laicky řečeno nezdravých tuků nad zdravými. Z pohledu prospěšnosti pro lidský organismus je rozhodující množství atomů vodíku v molekule tuku, tedy nasycenost tuku. Nasycené tuky jsou plně satureovány atomy vodíku a jejich vliv na riziko mnoha závažných nemocí je vysoké. Zejména negativní vliv na kardiovaskulární choroby, které s obezitou úzce souvisejí, je známý a dostatečně prokázaný [13]. Nacházejí se zejména v potravinách živočišného původu. Doporučení nekonzumovat tučné masné a mléčné výrobky je tedy důležité. Podobně nebezpečné pro zdraví jsou také transnasycené tuky, vznikající převážně

průmyslovým zpracováním rostlinných olejů (při procesu ztužování). Naproti tomu tuky mononenasycené snižují riziko onemocnění srdce a cév. Olivový olej, ořechy, ryby a jiné produkty obsahující mononenasycené tuky by tedy měly být i v redukční dietě zachovány. Ještě příznivější účinky vykazují polynenasycené tuky, vysoce zastoupené například v tučných druzích mořských ryb či rostlinných olejích. Problém tuků u obézních pacientů ještě často komplikují hladiny krevních tuků. Problematika jejich ovlivňování je poměrně složitá. Teprve nedávno bylo zjištěno, že po mnoho destiletí platná přísná omezení příjmu krevního tuku cholesterolu ve stravě byla celkem zbytečná. Ukazuje se, že nikoliv obsah cholesterolu v potravě, ale celkový příjem nasycených tuků a kalorií vůbec je nejdůležitějším faktorem pro regulaci hladin cholesterolu v krvi [13]. Dislipidémie, tedy nevhodné hladiny krevních tuků, je jedna ze složek metabolického syndromu, která úzce souvisí s obezitou. Léčit obezitu tedy nelze pouhým kvantitativním snížením obsahu tuků ve stravě, ale ideální je současně upravovat poměrné zastoupení přijímaných tuků. Nasycené omezovat a polynenasycenými je nahrazovat. S tím souvisí i doporučení, že energie dodaná příjmem z tuků by neměla klesnout pod 20 % celkového příjmu. To se jednoznačně nepovažuje za zdraví prospěšné. Zachován totiž musí být právě příjem tuků příznivých. Z těchto faktů plyne doporučení pro omezení tučných živočišných produktů a jejich nahrazení potravinami s vysokým obsahem tuků polynenasycených [13].

3.6.2 Sacharidy

Při terapii obezity není možné omezit příjem sacharidů, aniž bychom konkrétněji specifikovali, o jaké sacharidy se jedná. Podobně jako jsou pro redukci obezity nepříznivé jen některé ve stravě přijímané tuky (nasycené a transnasycené), jsou i mezi sacharidy takové nežádoucí druhy. Jedná se o jednoduché sacharidy (monosacharidy a disacharidy). O negativním vlivu pití sladkých limonád na rozvoj obezity se ví již dlouho. O něco později se prokázalo, že stejně špatná je vyšší konzumace ovocných džusů. Studie prokázaly vztah mezi příjmem sladkých limonád a rozvojem obezity a dokonce i diabetu u dětí [13]. Podobně jako nasycené tuky není nutno ze stravy úplně vyloučit, tak ani jednoduché sacharidy nemusíme úplně zakázat. Záleží totiž také na formě, v níž jsou jednoduché sacharidy přijímány. Pokud jsou vázány na vlákninu, jako například fruktóza v ovoci nebo jsou vázány na další živiny, jako laktóza v mléce, nejsou tyto jednoduché cukry tak rychle vstřebávány, jako podobné cukry ve sladkých

limonádách. Sacharidy s většími a složitějšími molekulami jsou ve vztahu k obezitě a dalším souvisejícím nemocem (zejména diabetu) v mnohem příznivějším vztahu. Tyto komplexní sacharidy neboli škroby jsou v zažívacím traktu tráveny pozvolněji a nezpůsobují prudké výkyvy hladiny cukru v krvi. Tyto vlastnosti sacharidů v potravinách se odrážejí v glykemickém indexu. Ten vyjadřuje právě vliv pokrmu na způsob vychýlení glykémie. V redukčních dietách je snaha zařazovat potraviny s nízkým glykemickým indexem pokud možno v doprovodu vlákniny.

3.6.3 Vláknina

Vláknina je další složka stravy, která je nejen ve vztahu k terapii obezity velice důležitá. Ačkoliv je vláknina energeticky bezobsažná, její přítomnost ve stravě dalekosáhle ovlivňuje zdravotní stav a pokud je jí ve stravě málo, tak se riziko obezity zvyšuje. V těch oblastech naší planety, které prozatím zůstaly před pandemií obezity uchráněny, je také podíl vlákniny v stravě vysoký (například Afrika). Podle rozpustnosti vlákniny v trávicím traktu rozdělujeme vlákninu na rozpustnou a nerozpustnou. Zejména rozpustná vláknina má schopnost na sebe vázat vodu a tak navozuje větší pocit sytosti. Snižováním chuti k jídlu může pomoci mnohým pacientům při redukci hmotnosti, protože mnohdy právě neschopnost překonat nepříjemný pocit hladu zabraňuje obézním dodržování předepsané energetické restrikce. Vláknina hraje pozitivní roli i ve vztahu k prevenci před mnoha závažnými chorobami, z nichž mnohé souvisí s obezitou. Jmenujme například kardiovaskulární onemocnění, hypertenzi, onemocnění trávicího traktu a mnohá další. Změna stravovacích zvyklostí při terapii obezity tedy nemůže opomíjet kontrolu výběru potravin s ohledem na obsah vlákniny. Hodně vlákniny obsahují obiloviny. Je však třeba sledovat stupeň jejich průmyslového zpracování, při kterém se vláknina z obilovin více či méně odstraňuje. Je tedy třeba preferovat pečivo celozrnné, cereálie, neloupanou rýži apod. Příjem vlákniny lze také podpořit zvýšeným podílem ovoce a zeleniny, zejména v syrovém stavu. Naopak maso a mléčné výrobky vlákninu neobsahují vůbec.

3.6.4 Bílkoviny

Ani v případě bílkovin není žádoucí v redukční dietě při léčbě obezity stanovit pouze kvantitu, je potřeba zabývat se také jejich kvalitativním složením. Bílkoviny nejsou pro organismus vhodný zdroj energie, proto jsme již vyhodnotili nevhodnost jejich zbytečně vysokého podílu ve stravě. Ani pokles obsahu bílkovin ve stravě pod jistou hranici není možný. Je to z důvodu zabránění úbytku svalové hmoty, nebo alespoň jeho zmírnění. Organismus jako základní stavební materiál pro svoje fungování potřebuje především stálý přísun esenciálních aminokyselin, které jsou v celém potřebném rozsahu obsaženy například v mase. Rostlinné bílkoviny jsou v tomto směru neúplné, žádná rostlina neobsahuje všechny esenciální aminokyseliny najednou. Při vhodné kombinaci a pestrosti lze však veškerou potřebu esenciálních aminokyselin pokrýt i přísně rostlinnou, vegetariánskou stravou.

3.7 Dietoterapie – redukce a zároveň zdravý styl stravy

Léčba obezity změnou dietních zvyklostí by se měla obecně řídit i všemi zásadami zdravé výživy, má-li být redukce úspěšná, dosažená ideální váha trvalá a riziko souvisejících i nesouvisejících nemocí s obezitou trvale eliminované. Shrňme si souhrnně moderní poznatky a zásady, které bychom měli při léčbě obezity i předchozí či následné prevenci před obezitou formou zdravého stravování vzít v úvahu.

1/ Zelenina a ovoce. Strava bez těchto složek výše uvedené požadavky nemůže zajistit. Naopak pravidelným zařazováním podstatného podílu zeleniny a ovoce do jídelníčku lze v podstatě „zabít několik much jednou ranou“: Zelenina ani ovoce neobsahují žádné nasycené tuky. Působí preventivně na choroby srdce a cév. Neobsahují žádnou kuchyňskou sůl. Obsahují mnoho dalších látek, chránících lidské zdraví (mononenasycené a polynenasycené mastné kyseliny, vitamíny, minerály, antioxidačně působící látky a rostlinné bílkoviny)

2/ Nenasycené tuky. Ryby, semena, ořechy i některá zelenina. Významné zlepšení metabolických parametrů (zejména krevní lipidy a krevní cukr). Ochrana celého cévního systému.

3/ Pozor na celkový příjem energie z tuků. Ideální je 30%. Pokud podíl z tuků přesáhne 35 %, třebaže by byly jen nenasycené, kardiovaskulární riziko se výrazně zvyšuje. Podíl

nasycených tuků na celkovém příjmu se dnes doporučuje pod 10 %, rizikové pacienti dokonce pod 7 %.

4/ Ani zdravým jídlem se nepřejídat. I to má zhoubné účinky na zdraví. Sebeideálnější složení stravy jen ze zdraví prospěšných potravin nemůže při překročení energetických limitů zabránit přibírání na váze, obezitě, diabetu či hypertenzi.

5/ Redukovat mléčný tuk. Nejíst máslo, nepít plnotučné mléko, omezit i polotučné. Místo másla margaríny s nízkým obsahem tuků.

6/ Vyřadit vepřové a hovězí maso, popř. výrazně omezit. Nahradit drůbežím a rybami. Ryby alespoň dvakrát týdně.

7/ Viditelný tuk odstranitelný při pokojové teplotě. Např. z vystydlé polévky nebo z vystydlého masa. Maso pouze libové. Nepoužívat smažení. Ani hranolky, krokety.

8/ Rostlinné oleje. Výhodnější řepkový, než slunečnicový nebo kukuřičný. Také margaríny z řepkového oleje vhodnější. Velmi příznivý olivový olej. Všechny rostlinné oleje navíc obsahují vitamín E s antioxidačním účinkem. Živočišné tuky žádné antioxidanty neobsahují.

9/ Omezit nasycené tuky. Omezit zejména zákusky, sladkosti, dorty, smažené brambůrky a další produkty s vysokým podílem tuků, zejména nasycených.

10/ Ořechy. Určitě zařazovat, ale přiměřené množství. Totéž platí o vejcích.

11/ Snížit příjem jednoduchých sacharidů. Nesladit čaj, kávu. Komplexní sacharidy preferovat (celozrnné pečivo, brambory, rýže neloupaná, těstoviny celozrnné).

12/ Mléčné výrobky důležité. Zdroj bílkovin, vápníku, vitamínu D. Preference nízkotučných. Dostatek vápníku ve stravě snižuje riziko diabetu o 20 %.

13/ Alkohol nejlépe žádný. Povolované malé množství bývá překračováno. Zbytečný příjem kalorií navíc. Alkohol má v České republice podstatný podíl na rozvoji obezity.

14/ Velikost porcí. Zásadní problém, zejména v restauracích. Výzkumy ukázaly až 100% nárůst porcí v restauracích za posledních 20 let (výzkum v USA).

3.8 Alternativní terapie změnou dietních návyků

Veřejná média opakovaně nekriticky propagují nejrůznější diety. Ty se pak pokouší dodržovat mnoho lidí, nejen nemocných, ale často i zdravých. Mnohé z těchto terapií nejsou založeny na poznatcích moderní vědy. Návodů bývají v rozporu s mnoha obecně uznávanými zásadami, přesto bývají velmi populární. Doporučované stravovací

režimy už z principu, na kterém bývají postaveny, nemohou dlouhodobě zajistit redukci hmotnosti obézních pacientů, ale naopak, po počátečních úspěších dochází k ještě většímu hmotnostnímu přírůstku. Navíc některé diety přímo ohrožují zdraví, mohou zavinit deficit některých důležitých složek výživy. Zvláště vybrané skupiny populace (děti, dospívající, těhotné, kojící, senioři, oslabení jedinci atd.) je třeba před alternativními stravovacími režimy varovat.

Mnohé komerční společnosti využívají pandemického nárůstu výskytu obezity a nabízejí různé údajně osvědčené způsoby její terapie. Účinnost těchto postupů nebývá nikterak podložena vědeckými výzkumy. Jen v zemích Evropské unie se ročně utratí za různé produkty napomáhající redukci hmotnosti a za hubnoucí programy minimálně 15 miliard Euro [13].

Z výzkumů vyplývá, že v naší populaci mezi dospělými nechybí snaha redukovat nebo jen udržet svoji hmotnost. Přes 70 % dospělých totiž přiznalo, že se minimálně jednou za poslední čtyři roky pokusilo o nějaký způsob hubnutí. Vydrželi však jen velmi krátkou dobu a navíc většina z nich nepoužívala odborníky doporučované postupy [13].

3.8.1 Atkinsonova dieta (bez sacharidová dieta)

Princip:

Dieta je založena na silné redukci příjmu sacharidů. Celkový příjem bílkovin a tuků není omezen. Sacharidy jsou považovány za hlavní příčinu obezity. Za přednost diety se považuje fakt, že není třeba počítat energetický příjem a přesto lze redukovat hmotnost bez pocitů hladu. Vysokosacharidové potraviny jsou zakázány nebo silně omezeny, příjem nízkosacharidových potravin naopak omezen není. Maso, sýry, vejce jsou tedy bez omezení, naopak zakázané jsou brambory, rýže, těstoviny, pečivo.

Naše zhodnocení:

Dietu nelze dodržovat dlouhodobě. Zamezení pocitu hladu nebo spíše vyvolání nechuti k jídlu je způsobeno ketogenním účinkem. Ketolátky, vznikající zvýšeným metabolismem tuků mají anorektický účinek. Hmotnostní úbytek je způsoben převážně dehydratací organismu a nemá trvalý charakter. Naopak riziko jojo efektu je vysoké. Dlouhodobě vysoký příjem jak bílkovin tak i tuků je prokazatelně zdravotně rizikový.

Nízký příjem sacharidů hrozí deficitem vitamínů a vlákniny. Zvýšené riziko hyperlipidémie. Dietu jednoznačně nelze doporučit.

3.8.2 Dieta podle krevních skupin

Princip:

Dieta vychází z údajného historického původu krevních skupin. Rozdělení vypadá takto: skupina 0 – lovci, skupina A – zemědělci, skupina B – kočovníci, skupina AB - směs kočovníků a zemědělců. Pro redukci hmotnosti a zachování přirozeného zdraví je třeba stravovat se stejně, jako se stravovali předci se stejnou krevní skupinou. Jde tedy vlastně o čtyři různá dietní doporučení. Pro každou krevní skupinu jsou potraviny rozděleny do tří skupin (prospěšné, dovolené a nedovolené potraviny).

Naše zhodnocení:

Dieta vychází z nevědeckých a nedoložených předpokladů. Chybí jakékoliv důkazy o souvislosti krevních skupin se stravováním nebo s výskytem metabolických nebo jiných nemocí. Podstatou popularity může být její účinnost, způsobená psychologickým působením. Snaha o dodržování daného schématu stravování vede k jisté kontrole příjmu a tím pozitivnímu ovlivnění hmotnosti a zdravotního stavu. Při dlouhodobém dodržování hrozí nedostatek některých důležitých složek stravy. Například pro skupinu 0 a A se zakazují mléko a mléčné výrobky a to může vést k riziku nedostatku vápníku a následné osteoporózy.

3.8.3 Dieta podle glykemického indexu potravin

Princip:

Dieta povoluje všechny potraviny bez omezení množství, pokud však mají nízký glykemický index. Není tedy nutné omezovat ani příjem kalorií ani příjem tuků, příjem kalorií a tuků není pro redukci hmotnosti důležitý. Potraviny s nízkým GI jsou odbourávány pomalu. Tím jsou i nižší nároky na produkci inzulínu a glykémie nekolísá tolik, jako při příjmu potravin s vysokým GI. Stálá hladina glukózy v krvi umožňuje delší přetrvávání pocitu sytosti. Naopak výrazné výkyvy glykémie po příjmu potravin

s vysokým GI (nadprodukce inzulínu způsobí rychlé a přílišné snížení glykémie) vyvolávají opětovný časný pocit hladu.

Naše zhodnocení:

Pozitivní je, že pravidly diety podle GI se lze řídit dlouhodobě. Princip je uznáván i odborníky. Avšak s neomezeným příjmem tučných a kalorických potravin souhlasit nelze. Navíc glykemický index je definován takovým způsobem, že jeho hodnotu lze považovat za velmi přibližnou. GI totiž závisí na mnoha okolnostech. Například na způsobu úpravy, teplotě potraviny, příjmu tekutin, stupni naplnění trávicího traktu atd. V tabulkách GI pro jednotlivé potraviny nalezneme i takové položky, které je téměř vyloučeno konzumovat samotné (mouka, olej, apod.), naopak běžně konzumujeme různé potraviny současně. Stanovení GI pro kombinaci různých potravin je nemožné nebo jen velmi přibližné. Dieta podle GI potravin je z populárních diet jedna z nejpříznivějších. Je faktem, že ve státech s vysokým výskytem obezity je konzumována převážně strava s vysokým GI. A naopak mnohé národy s minimem obezít se stravují z velké části potravou s nízkým GI. Za recept na obezitu však považovat tuto dietu určitě nelze.

3.8.4 Vegetariánská dieta

Princip:

Podstatou je úplné nebo částečné vyloučení potravin živočišného původu ze stravy. Semivegetariáni vylučují pouze červené maso, v omezeném množství mohou konzumovat drůbež a ryby, lakto-ovo-vegetariáni nejedí žádné maso, lakto-vegetariáni zakazují kromě masa také vejce a vegani nejedí potraviny živočišného původu vůbec.

Naše zhodnocení:

Vegetariánství je vhodná alternativa jak při léčbě obezity tak i při její prevenci. Navíc vegetariáni mají podstatně snížené riziko výskytu mnoha dalších chorob, zvláště chorob souvisejících s obezitou. To jsou fakta prokázaná a ověřená. Dietu lze dodržovat dlouhodobě i celoživotně. Při vhodné pestrosti stravy nehrozí deficit žádné důležité potravní složky. Snad jen přísní vegetariáni-vegani mohou být ohroženi nízkým příjmem bílkovin, nedostatkem vápníku, železa a vitamínu B12. Toto riziko lze

kompenzovat vhodným složením stravy případně potravinovými doplňky. Neplatí však opačná závislost, tedy že vegetarián nemůže být obézní. I zde platí zákon rovnováhy mezi příjmem a výdejem energie. I z potravin rostlinného původu lze sestavit stravu příliš energeticky bohatou či dokonce nezdravou. A ani celoživotní vegetariánství není cestou, jak se vyhnout různým metabolickým chorobám. Ze všech alternativních způsobů stravování při redukci hmotnosti lze vegetariánství označit za nejlépe vyhovující dnešnímu pohledu na dietoterapii obezity. Jednoznačně pozitivní je nízký příjem nasycených tuků, cholesterolu a živočišných bílkovin. Prospěšný je zvýšený příjem komplexních sacharidů a tím i vlákniny, vitamínů, antioxidantů, flavonoidů a dalších zdraví prospěšných látek. Nelze očekávat, že problém obezity vegetariánství podstatně ovlivní, protože pro drtivou většinu populace je vyloučení potravin živočišného původu nepřijatelné. Avšak pouhé omezení živočišných a upřednostnění rostlinných produktů by mohlo výrazně ovlivnit nejen výskyt obezity, ale i mnoha dalších závažných onemocnění.

3.8.5 Nízkotučná dieta

Princip:

Největší přísun nežádoucí energie je spatřován v tucích. Obsahují dvakrát více energie, než bílkoviny a sacharidy. Nízkotučná dieta se vyznačuje snahou o maximální snížení příjmu tuků. Preferuje libová masa a nízkotučné mléčné výrobky, zvýšený přísun živočišných bílkovin nepovažuje za negativní, naopak. Bílkoviny urychlují metabolismus a tím pomáhají spalovat tuky. Někteří zastánci nízkotučné diety doporučují vyloučit tučná jídla jednou a provždy, tedy natrvalo a do konce života, druzí připouštějí, že přísné omezení tuků je třeba použít jen krátkodobě. Velmi nízkotučná varianta diety předpokládá podíl přijaté energie z tuků pouhých 7 až 10 %. Komerční varianty této diety jsou velmi rozšířené a její propagátoři jakékoli negativní účinky popírají a vyjmenovávají mnohá pozitiva. Mírnější varianty nízkotučných diet počítají s podílem tuků v intervalu 10 až 15 % celkového energetického příjmu.

Naše zhodnocení:

Dlouhodobé výrazné omezení tuků ve stravě je prokazatelně zdravotně rizikové. Hrozí nedostatek vitamínů v tucích rozpustných a některé druhy tuků jsou pro

organismus potřebné a prospěšné. Změna stravovacích návyků zaměřená výhradně na tuky je pouze jednostranná a zjednodušená varianta obecně platných principů. Zdánlivě prospěšné doporučení co nejvíce omezit příjem tuků může vést ke zvýšené konzumaci sacharidů a tím paradoxně problém obezity ještě zhoršit. Dietu nelze doporučit pro její zjednodušený princip a zvláště při dlouhodobém poklesu podílu příjmu tuků pod 20 % celkové přijaté energie je nutno považovat ji za zdraví ohrožující. Krátkodobým omezením příjmu tuků lze sice dosáhnout příznivých účinků na organismus, avšak dlouhodobě přijatelný interval je 20 až 30 %.

3.8.6 Dělená strava

Princip:

Zásady dělené stravy vycházejí z představy stravování prehistorického člověka. Pokud byl úspěšný v lovu, následovalo období stravování s převahou bílkovinné stravy. V období bez úlovků byl naopak nucen ke stravě převážně rostlinné. Návyk konzumovat současně bílkovinnou a sacharidovou stravu je starý pouhých několik stovek let. Organismu škodí především nevhodné kombinace potravin konzumovaných současně. Trávení bílkovin a sacharidů jsou procesy rozdílné a v mnohém protichůdné. Vyloučením nevhodných kombinací současně konzumovaných potravin lze dosáhnout přirozenějšího a zdravějšího fungování trávení a tím pozitivně ovlivnit zdravotní stav a snížit riziko různých nemocí, obezitu nevyjímaje. Potravin jsou rozděleny do tří skupin. První skupina obsahuje potraviny převážně bílkovinného charakteru, druhá potraviny s převahou sacharidů a třetí skupinu tvoří neutrální potraviny. První a druhou skupinu kombinovat nelze, kombinace první se třetí a kombinace druhé se třetí jsou povoleny.

Naše zhodnocení:

Kladně lze hodnotit fakt, že dieta žádnou složku stravy striktně neomezuje. Nic nebrání v dodržování dělené stravy dlouhodobě nebo trvale. Na redukci hmotnosti a její následné udržení může pozitivně působit nutnost zamýšlet se nad složením stravy. Navíc dieta ve své propracovanější variantě obsahuje i mnohá obecně uznávaná a zdraví prospěšná výživová doporučení. Prvotně však dělená strava nesměruje k terapii obezity,

ale klade si spíše za cíl ovlivnit zdravotní stav jedince. Proto se příliš nezabývá nerovnováhou příjmu a výdeje energie. Samotný princip oddělení bílkovin a sacharidů rozhodně zdravému člověku nemůže uškodit, naopak může si najít své příznivce, kterým se podaří s dělenou stravou nejen redukovat nadbytečnou hmotnost, ale i následně příznivější stav dlouhodobě udržet.

Závěr

Naše bakalářská práce vycházela ze dvou základních předpokladů. První předpoklad jsme si před započítím práce definovali následující větou: Terapie obezity změnou stravovacích návyků je jedním z rozhodujících léčebných přístupů k tomuto onemocnění. Druhou hypotézou bylo toto tvrzení: Rešerší literárních pramenů lze stanovit vhodné dietologické doporučení s maximálním terapeutickým efektem.

Celou práci jsme se snažili koncipovat tak, abychom v jejím průběhu opakovaně správnost výše uvedených hypotéz ověřovali.

První z hypotéz se potvrdila jednoznačně a její platnost lze předpokládat i v budoucnosti. Terapie obezity změnou stravovacích návyků zůstává i při zavádění nových metod stále neopominutelným základem. Ať už jde o snahu řešit obezitu moderními chirurgickými zákroky nebo pomocí nových léčiv, stále nebyl objeven postup, při kterém by změny stravovacích návyků nebyly nutné. Mnoho alternativních redukčních postupů není založeno na ověřených důkazech a přesto jsou u veřejnosti značně populární. Překvapivé je, že zastánci těchto nevědeckých metod prohlašují, že právě oni objevili ideální redukční postup. A za tento ideální postup považují redukci hmotnosti bez nutnosti změny stravovacích návyků. Naše práce potvrdila opak a lze předpokládat, že ani blízká budoucnost na tomto faktu nic nezmění. Je možné pouze spekulovat, že hypotéza nebude platit navždy. Avšak účinná a pohodlná redukce hmotnosti bez jakékoliv změny stravovacích návyků je dnes vyloučena.

Druhá hypotéza předpokládá, že rešerší literárních pramenů lze stanovit vhodné dietologické doporučení s maximálním terapeutickým efektem. V průběhu naší práce jsme prostudovali nejnovější názory na danou problematiku z odborných literárních

pramenů. Je možno konstatovat, že pohledy různých odborníků se v naprosté většině svých doporučení významně shodují. Jejich postupy léčby obezity změnou stravovacích návyků se liší často pouze větším či menším důrazem na jednotlivé zásady. V moderních dietologických pohledech z různých literárních zdrojů se neobjevují zásadní rozpory. Názory odborníků lze naopak považovat za vzájemně se doplňující. Naše hypotéza se tedy potvrdila. Předpoklad možnosti zefektivnění terapie obezity použitím rešerše literárních pramenů a stanovením vhodných doporučení se ukázal jako vhodný. Měnit dietní návyky podle jediného návodu přináší riziko méně příznivých výsledků. Zejména při použití neověřených zdrojů informací je nebezpečí chybného postupu vysoké. Stanovením vhodných doporučení studiem většího počtu literárních pramenů lze toto riziko eliminovat a přiblížit se tak ideálnímu postupu.

Naše bakalářská práce se zabývala patofyziologií obezity a možnostmi její terapie změnou dietních návyků především z pohledu dnešní evropské populace. Autoři námi prostudovaných publikací jsou odborníky převážně evropskými, pouze na doporučeních Světové zdravotnické organizace WHO pracovali odborníci z celého světa. Jejich práce jsou však určeny především pro Evropu a Severní Ameriku. Bylo by zajímavé rozšířit zpracování možností terapie obezity změnou dietních návyků z pohledu celosvětového. Dietologická doporučení zajisté nebudou shodná pro všechny kontinenty naší planety.

Seznam použité literatury a pramenů

- [1] HAINER, Vojtěch, et al. *Základy klinické obezitologie*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2004. 356 s. ISBN 80-247-0233-9.
- [2] MÜLLEROVÁ, Dana. Dietologické databáze a dietoterapie obezity . *Postgraduální medicína* . 6.6.2008, 06, s. Archiv.
- [3] HORKÝ, Karel. *Lékařské repetitorium*. Praha : Galén, 2005. 788 s. ISBN 80-7262-351-6.
- [4] ANDĚL, Michal, et al. *Diabetes melitus a další poruchy metabolismu*. Praha : Galén, 2001. 210 s. ISBN 80-7262-049-9.
- [5] KAŇKOVÁ, Kateřina, et al. *Patologická fyziologie pro bakalářské studijní programy*. Brno : Vydavatelství MU, Brno-Kraví Hora, 2007. 165 s. ISBN 978-80-210-3112-8.
- [6] SVAČINA, Štěpán; BRETŠNAJDROVÁ, Alena. *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 139 s. ISBN 978-80-247-2395-2.
- [7] SVAČINA, Štěpán, et al. *Poruchy metabolismu a výživy*. Praha : Galén, 2010. 505 s. ISBN 978-80-7262-676-2.
- [8] TSIGOS, Constantine, et al. Management of Obesity in Adults : European Clinical Practice Guidelines. *Obesity Facts, The European Journal of Obesity*. 2008, No. 2, s. 106-116.
- [9] *Www.obezita.org* [online]. 19.4.2011 [cit. 2011-04-19]. Dostupné z WWW: <www.obezita.org>.
- [10] SVAČINA, Štěpán , et al. *Klinická dietologie*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 384 s. ISBN 978-80-247-2256-6.

[11] *Novinky.cz* [online]. 5.2.2011 [cit. 2011-04-19]. Čeští muži jsou v Evropě nejtlustší, z žen jsou to Turkyně. Dostupné z WWW: <<http://www.novinky.cz/domaci/224392-cesti-muzi-jsou-v-evrope-nejtlustsi-z-zen-jsou-to-turkyne.html>>.

[12] GESENHUES, Stefan; ZIESCHÉ, Rainer. *Vademekum lékaře : Všeobecné praktické lékařství*. Praha : Galén, 2006. 976 s. ISBN 80-7262-444-X.

[13] VÍTEK, Libor. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 160 s. ISBN 978-80-247-2247-4.